

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① 日本国特許庁 (JP) ① 特許出願公開
② 公開特許公報 (A) 昭57-119389

③ Int. Cl.³
G 09 F 9/35
G 02 F 1/133

識別記号

府内整理番号
7520-5C
7348-2H

④ 公開 昭和57年(1982)7月24日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑤ 液晶表示装置

⑥ 特 願 昭56-5438

⑦ 出 願 昭56(1981)1月17日

⑧ 発明者 佐藤文彦
京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内
⑨ 発明者 平野正夫
京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

⑩ 発明者 木曾茂盈

京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

⑪ 発明者 塚本義登

京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

⑫ 出願人 立石電機株式会社

京都市右京区花園土堂町10番地

⑬ 代理人 弁理士 難波国英

明細書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 互いに近接して配置された2枚の透明基板間にねじれたネマチック構造の正の誘電的異方性を有する液晶相が介在され、上記基板の相対する面にそれぞれ透明電極が配設された液晶セルを1対の偏光子の間に複数個並設する液晶表示装置において、各液晶セルを構成する透明基板上に、隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板同志が同一の配向方向となるよう処理されたことを特徴とする液晶表示装置。

(2) 各液晶セルを構成する透明基板が隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板同志が同一配向方向で、かつ分子ディレクタの傾斜角も平行になるよう逆組されてなる特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

(3) 各液晶セルを構成するねじれたネマチックのねじれ方向が右まわりまたは左まわりに統一され、

重ね合わされた液晶セル中を光が一方向にねじられるよう構成されてなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の液晶表示装置。

(4) 各液晶セルの基板の配向がラピングによつて施されてなる特許請求の範囲第1項又は第3項記載の液晶表示装置。

(5) 各液晶セルの基板の配向が斜蒸着によつて施されてなる特許請求の範囲第2項または第9項記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、複数個の液晶セルを1対の偏光子の間に介導し、任意カバターンを任意な位置に立体表示する液晶表示装置に関するものである。

従来のこの種の装置では、2枚程度の液晶セルの重ね合せで、白地に黒表示のタイプが随時計表示などに用いられ、これらの方では多重化によるコントラストの低下は少ないが、さらに多重度を増すとか、黒地に点灯して光が透過するタイプの多重ディスプレイではコントラストの低下が顕著に目立つてくる。

この発明では上記の欠点を改善するために、1対の偏光子の間に介在される複数のクイステッドネマテック型液晶セルの互いに隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板面の配向処理方向を同一にし、各セルのねじれの方向も右まわり、または左まわりに統一したねじれ構造にする。あるいは、さらに、互いに隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板でそれぞれ配向方向が同一でかつ配向される液晶分子ディレクタの斜傾角も互いに平行になるように配向することにより多重化によるコントラストの低下を最低限にとどめるようするものである。

以下、この発明の実施例を図面にしたがつて説明する。

第1図はこの発明に係る表示装置の一例を示す断面図で、同図中、C₁、C₂、……C_nは正の誇電的異方性を有するネマテック相の液晶物質Lが充填された透光性液晶セルで、この液晶セルC₁、C₂、……C_nはスペーサS₁、S₂、……S_nと、これらのスペーサS₁、S₂、……S_n

(3)

両側にはこれらのセルを挟んで1対の偏光子H₁、H₂が配置され、これらの偏光子は第8図の矢印a₁、a₂で示すような、nが奇数では平行に、nが偶数では直交に、偏光方向をもつようにされ、電界を印加しない状態で素地は黒地となるように配向されている。第3図では、説明を簡略化するためにn=2としているので、a₁、a₂は直交している。

なお、第1図でSWはスイッチ、Vは直流通電源で、この直流通電源が駆動回路Zを介して透明電極B₁₁とE₁₁間、E₁₂とE₂₁、……E_{n1}とE_{n2}間にそれぞれ印加されるように各接線がそれぞれ接続されている。

つぎに、上記構成の作動について説明する。

第8図において光Xが偏光子H₁側から矢印b₁方向へ照射されると、この光Xは偏光子H₁で偏光されてその偏光Yは矢印b₁方向の偏光軸を有する。

ところで、ねじれたネマテック構造の液晶Lの中を偏光Yが通過するとき、この液晶Lを挟んで

特開昭57-119389(2)

を挟持する各1対のガラス板G₁₁、G₁₂、G₂₁、G₂₂、……G_{n1}、G_{n2}と、これらのガラス板の内側に配置された透明電極B₁₁、E₁₂、E₂₁、E₂₂、……E_{n1}、E_{n2}と、上記液晶Lとよつて構成されている。

また、上記各セルにおける一方の透明電極、たとえばE₁₁、E₂₁はバターン表示のために複数分割されてもよいが、説明を簡略化するために第8図に示すような互に直交する極形に形成されている。透明電極B₁₁、E₁₂、E₂₁、E₂₂、……E_{n1}、E_{n2}がそれぞれ配置された各ガラス板G₁₁とG₁₂、G₂₁とG₂₂、……G_{n1}とG_{n2}には配向処理が施され、液晶Lはたとえば90°の角度をなしてねじれたネマテック構造で上記液晶セルC₁、C₂、……C_nに充填されている。

ここでいう配向処理は第2図に示す多層液晶セルのねじれ構造と等価な分子配向モデルのように各基板界面で分子配列のディレクタが相互に平行になり、かつ各液晶セル内では分子配列は同一方向にねじられるようにラビングまたは斜面層により配向処理される。液晶セルC₁、C₂、……C_nに充填されている。

(4)

いる電極間の電場なし(OFF)において、その偏光面は90°回転し、他方、電極間の電場印加(ON)において、液晶のねじれが除かれ、偏光面は回転しなくなる。

いま、セルC₁、C₂が共にOFFのとき、第3図に示すように偏光Yは各セルC₁、C₂を通過することにその偏光面が90°づつ回転して偏光子H₂の偏光方向a₂に直交するから、この偏光子H₂を通過できず、そのバターン表示面Mには表示パターンが現われず、かつその素地面は不透明である。

この状態において、セルC₂がONされると、電極E₂に對向する液晶のねじれが解除され、セルC₂を通過した偏光Yは第8図(3)に示すようにセルC₁をそのまま通過し、その偏光面が偏光子H₂の偏光方向a₂に平行となつて、この偏光子H₂を通過する。このため、バターン表示面Mには不透明な素地面に對して、電極E₂に相当する横一文字の透光性バターン「D」が表示される。

こうに、「不透明」とはこの種の表示装置に

(5)

-638-

(6)

特開昭57-119389(3)

いて一般には黒色であるが、この黒色に対して明るさがあり、かつ色相を有するものであつてもよく、パターンD₁に対してコントラストを出せる色という意味であり、たとえば、偏光子H₁とH₂の偏光方向±15°±15°が±30°以外の角度で交差しているなどによつて、その黒色にやゝ明るさがあり、かつ赤、青等の色相を有している場合でも、ここにいう不透明に相当する。

これに対し、「透光性」とは一般には透明もしくはこれに近い光の透過状態を意味し、偏光子H₁、H₂に着色を施すなどによつて色フィルタ効果をもたせ、赤、青等の色相を有するものも含む概念である。

先に示した分子配列モデルのような配向処理を行うためには、各液晶セルのねじれが同方向にねじれ方向をもつようにし、配向のディレクタが平行になるように形成され、第4図に示すように、上下基板上に施される配向がラビングでは同図のようによつての方向により、斜蒸着では同図のように基板に飛来する蒸着ビームの方向により

(7)

なく、配向方向を上記の組み合せから変更する場合がある。このよりな例外的措置においても、少なくとも、各液晶セルのねじれ方向は統一し、隣り合うセルの背向する基板の配向の向きは逆となつても方向を揃えておけば、分子配列のずれによるコントラスト低下を小さく押さえることができる。

ここでいうコントラストの低下とは、幕地における「不透明さ」が減少する傾向であり、分子配列のずれによる弊害は、低視角方向すなわちディスプレイに平行な方向から見たときの不透明状態からの光もれの状態が生ずることを意味する。

上記配向方向の変更をする例では、第5図内に示すレスポンスの広い領域を手前方向に揃えた組み合せや、第5図内に示す、視角の広い領域を手前方向に揃えた組み合せが考えられ、同図内、外では、破線の両矢印で示される範囲に、それぞれレスポンスの広い領域と視角の広い領域が現われる。第5図ではラビング方式による例を示した。

また、斜蒸着配向方式によるこのよう配向方

(8)

向の変更では分子配列の傾斜角が大きいために幕地の不透明さにラビングよりも著しい変化を生じるので、変更の自由度が小さく、第2図に示すような分子配列ディレクタの連続化されたねじれ構造をとることが重要となる。

以上に示した液晶表示装置では幕地が不透明状態について説明したが、透明状態であつても同様にコントラスト向上の効果があることはいうまでもない。

この発明は以上詳述したように、複数個の液晶セルを重ね合わせ、コントラストの低下を最低限にとどめて、任意なパターンを表示することによつて従来の多直型液晶表示装置よりもさらに多直型を増す、あるいは表示品質の高い立体表示化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る液晶表示装置の一例を示す断面図、第2図は液晶表示装置の配向によるねじれ構造を説明するモデル図、第3図(1)は作動説明用の分解斜視図、第4図(1)は液晶表示機

(9)

-639-

(10)

置を構成する配向処理方向の組み合せの説明図、
第6回の図は、配向処理方向の組み合せの変形例
を示す説明図である。

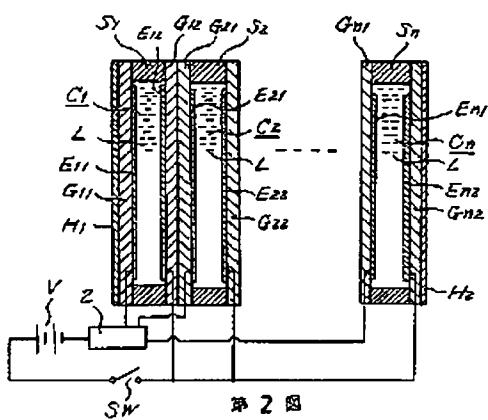
$C_1 \sim C_n$ … 液晶セル、 $G_{11}, G_{12}, \dots G_{n1}, G_{n2}$ … 透
明基板、 L … 液晶、 $E_{11}, E_{12}, \dots E_{n1}, E_{n2}$ … 透明電
極、 H_1, H_2 … 偏光子。

特許出願人 立石電機株式会社
代理人 分担士 遠波 国英

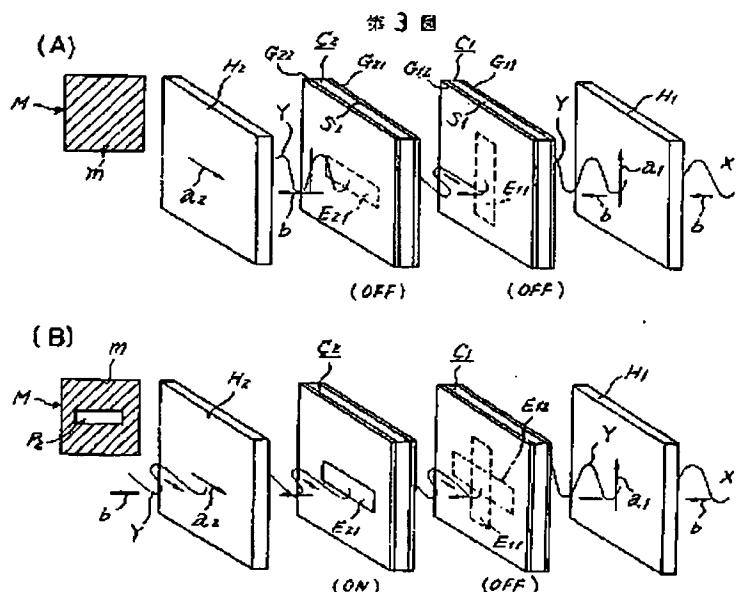
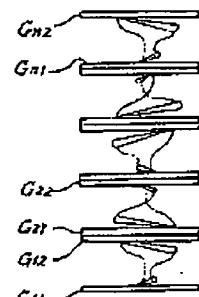
(a)

100857-119389 (4)

第1図

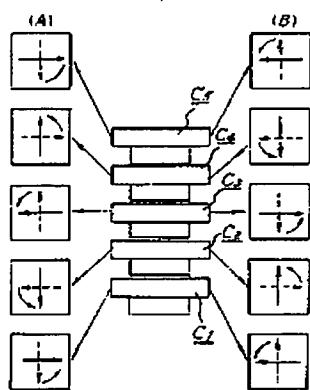


第2図

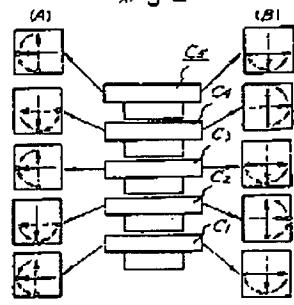


特開 昭57-119389 (5)

第4図



第5図



昭 63.4.19 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 56 年特許願第 5438 号(特開昭 57-119389 号, 昭和 57 年 7 月 21 日
発行 公開特許公報 57-1194 号掲載)について特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。 6 (2)

Int. C.I.	識別記号	庁内整理番号
0098 9/35		6866-50
002F 1/133		9205-2H

チ 種 据 正 務 (自免)

63.1.14
昭和 年 月 日

特許庁長官印

1. 事件の表示

昭和56年特許願第5438号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする旨

事件との関係 特許出願人

住所 616 京都市右京区花園土居町10番地

名称(294) 立石電機株式会社

代表者 立石鏡雄

4. 補正の対象

(1) 明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説明の項。

5. 補正の内容



(特開昭56-5438号)

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2) 明細書第3ページ第2行の「複数のツイスティッドネマチック型液晶セル」を「複数の液晶セル」に補正する。

(特開昭56-5438号)

特許請求の範囲

(1) 互いに近接して配置された2枚の透明基板に介在された液晶板と、両枚透明基板の相対する面にそれぞれ透明電極が配設された液晶セルを一对の偏光第2の間に複数個並設する液晶表示装置において、

隣接する液晶セルのお互いに背向する透明基板を同一の現向方向にした透明基板を有することを特徴とする液晶表示装置。

特許出願人 立石電機株式会社